



Abb. 1: 3D-Visualisierung der Agglomeration Brig-Visp-Naters mit bestehender (weiss) und möglicher zukünftiger Überbauung (rot).

wie die Qualität der 3D-Visualisierungen diskutiert.

2. Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet wurde die Agglomeration Brig-Visp-Naters gewählt. Mit der Verbesserung der Erreichbarkeit durch den Lötschberg-Basistunnel nahm die Agglomerationsbevölkerung stark zu und wird auch in den kommenden Jahren stetig steigen (Michlig und Bützberger 2007).

Die Siedlungsentwicklung in der Agglomeration Brig-Visp-Naters findet bis heute primär nach aussen statt (Michlig und Bützberger 2007). Von den insgesamt rund 10 km² ausgeschiedenen Bauzonen (inkl. Baulandreservezonen) ist ca. die Hälfte (noch) nicht überbaut. Die zukünftige Siedlungsentwicklung nachhaltig zu gestalten, ist eine der grössten Herausforderungen für die in das Agglomerationsprogramm involvierten Planer.

3. 3D-Modell der Agglomeration

Für den Perimeter der Agglomeration Brig-Visp-Naters wurde ein interaktives,

GIS-basiertes 3D-Modell mit der Software LandXplorer Studio 2009 der Firma Autodesk (www.autodesk.de) generiert. Das 3D-Modell erlaubt eine Navigation durch das Untersuchungsgebiet, das Ein- und Ausblenden von Datensätzen sowie das Aufrufen weiterer Information über Hyperlinks.

Visualisiert wurde der aktuelle Überbauungsstand der Bauzonen und ein mögliches Zukunftsszenario, in dem alle heutigen Baulandreserveflächen überbaut sind. Im Programm ArcGIS (ESRI, www.esri.com) wurde den Polygon-Daten der bestehenden (Vektor 25-Datensatz, Shapefile-Format der Firma ESRI) und der zukünftig möglichen Gebäudegrundrisse in der Attributtabelle je nach Zonenzugehörigkeit im Nutzungsplan unterschiedliche Höhen und Dachformen zugewiesen. Die Gebäudehöhen entsprechen der maximal zulässigen Gebäudehöhe gemäss dem Bau- und Zonenreglement der jeweiligen Gemeinde.

Die 3D-Visualisierung folgte anschliessend einem Standard-Workflow (Wissen 2009): Über das digitale Höhenmodell der Region (DHM 25) wurden Luftbilder gelegt. Anschliessend wurden die vorbereiteten Shapefiles der heutigen und zu-

künftigen Überbauung in das Programm importiert und auf dem Höhenmodell automatisch platziert. Gemäss den Angaben in der Attributtabelle der Shapefiles wurden dann Gebäudemodelle mit entsprechender Höhe extrudiert und Farben zugewiesen. Auf diese Weise wurde eine abstrakte 3D-Visualisierung der möglichen Siedlungsentwicklung für die gesamte Agglomeration erstellt (Abb. 1). Zur Diskussion des nötigen Detaillierungsgrades wurde zudem eine etwas detailliertere 3D-Visualisierung erstellt (Abb. 2). Dazu wurden basierend auf den Angaben in der Attributtabelle Dachformen ausgebildet (1–4 Stockwerke: Giebedach, > 4 Stockwerke: Flachdach) sowie den Fassaden Fototexturen zugewiesen. Die Fototexturen wurden im Programm Photoshop (Adobe, www.adobe.com) aus Fotos bestehender Gebäudefassaden der Region erstellt (generische Texturen). Zudem wurden weitere 3D-Objekte zur Repräsentation von Bäumen aus der LandXplorer-Objektdatenbank dem 3D-Modell hinzugefügt.

4. Interviews mit Planern

Die 3D-Visualisierungen wurden vier im Agglomerationsprogramm Brig-Visp-Naters involvierten Planern vorgestellt (Leiter Bauamt, Kantonsplaner, Ortsplaner, Projektverantwortlicher Agglomerationsprogramm). Folgende Fragen leiteten die ungefähr einstündigen Einzelgespräche mit den Planern (Abb. 3):

- Welche Erfahrungen haben Sie mit 3D-Landschaftsvisualisierungen bereits gemacht?
- Welche Erwartungen haben Sie an 3D-Landschaftsvisualisierungen?
- Was hat Sie an der gezeigten 3D-Visualisierung des Überbauungsstandes der Agglomeration Brig-Visp-Naters besonders überzeugt?
- Welche Informationen / Kennwerte haben Ihnen am gezeigten Beispiel gefehlt?
- Welchen Detaillierungsgrad müsste Ihrer Ansicht nach die gezeigte 3D-Visualisierung aufweisen?

- Für welche Situationen würden Sie 3D-Visualisierungen als Hilfsmittel zur Steuerung der Siedlungsentwicklung einsetzen?
- Wie schätzen Sie den Kosten-Nutzen-Faktor für die Verwendung von 3D-Visualisierungen?
- Wie beurteilen Sie die Bedeutung der 3D-Visualisierungen als Hilfsmittel in (über)regionalen Planungsprozessen?

5. Potenzial und Qualität der 3D-Visualisierungen aus Sicht der Planer

Die Erfahrungen der befragten Planer beschränkten sich auf wenige 3D-Landschaftsvisualisierungen, welche im Rahmen anderer Projekte präsentiert wurden. Jeder Planer erwartete für sein spezifisches Tätigkeitsfeld ein neues Planungshilfsmittel vorgestellt zu bekommen. Der Leiter des kommunalen Bauamtes erhoffte sich hilfreiche Inputs im Bereich der kommunalen Infrastrukturplanung, der Kantonsplaner bei der Darstellung von Szenarien der Innenverdichtung, der Verantwortliche des Agglomerationsprogramms beim Aufzeigen von Verkehrsströmen und der Ortsplaner bei den Auswirkungen verschiedener Nutzungsziffern auf das Ortsbild.

Konkret fehlten den Planern in der präsentierten 3D-Visualisierung folgende Informationen:

- Verkehrsintensive Einrichtungen mit den Verkehrsströmen des Langsamverkehrs und der ÖV-Linien
- Freiräume und Vernetzungselemente
- Nachverdichtungspotenziale innerhalb des bestehenden Siedlungsgebietes
- Zonenzugehörigkeit der einzelnen Bauzonen
- Netz der Erschliessungsstrassen

Besonders beeindruckt waren die Planer von der neuen Möglichkeit der Veranschaulichung der Topographie mit den Unebenheiten, Geländeneigungen und Höhenunterschieden im 3D-Modell. Ein Teil der befragten Planer war zudem bei der Betrachtung der Visualisierung von der Grösse der Baulandreserven überrascht. Hinsichtlich des Detaillierungsgra-



Abb. 2: 3D-Visualisierung mit höherem Detaillierungsgrad (fotorealistische, generische Fassaden und 3D-Objekte).

des bevorzugten die Planer die abstraktere Darstellung mit den einfachen Baukörpern. Als wichtig erachteten sie allerdings, dass wegen des Wiedererkennungswerts der Region beim Ist-Zustand die Gebäudehöhe und -form dem tatsächlichen Zustand entsprechen sollten. Der Kosten-Nutzen-Faktor war für alle Befragten schwierig zu beantworten, da die nötige Erfahrung mit Visualisierungstools fehlte. Je nach Zeitaufwand und Detaillierungsgrad wurde dieses Hilfsmittel als sehr sinnvoll betrachtet.

6. Mögliche Einsatzfelder der 3D-Visualisierungen im Arbeitsalltag

Mit den vorgestellten 3D-Visualisierungen können Entwicklungsszenarien auf einfache und eindrückliche Weise dargestellt werden. Bereits in den Interviews hat sich gezeigt, dass sie auch fachkundigen Planern als Hilfsmittel in der Raumanalyse dienen können. Aufgrund der präsentierten Möglichkeiten der 3D-Landschaftsvisualisierung wurden mögliche Einsatzfelder im Berufsalltag der Planer diskutiert. Für alle Planer stellten die 3D-

Visualisierungen ein eindrückliches Hilfsmittel zur Darstellung von Projekten und Zukunftsszenarien für planerische Laien wie Politikern dar. Zusätzlich können mit solchen Bildern Diskussionen in der Bevölkerung lanciert werden, welche z.B. die Problematik der zu grossen Bauzonen und ihre Auswirkungen auf das Landschaftsbild thematisieren. Die Planer schlugen den Einsatz von 3D-Landschaftsvisualisierungen in Planungsämtern und -büros in folgenden Bereichen vor:

- Priorisierung von Massnahmen in Raumentwicklungskonzepten
- Infrastrukturplanungen (Erschliessungsstrassen, Trinkwasser, Kanalisation) auf Gemeindeebene
- Entwicklung von Strategien und Zukunftsbildern in überkommunalen Planungen der Bauzonenflächen sowie parallele Anpassung der Bau- und Zonenreglemente an die Strategien
- Raumentwicklungsszenarien im Rahmen des Projekts Raum+ (Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich 2010)

Als wichtiger Punkt stellte sich in den Gesprächen mit den Planern heraus, dass die 3D-Daten unkompliziert an Dritte weiter-



Abb. 3: Präsentation der 3D-Visualisierung im Einzelinterview.

gegeben werden können. Nur so kann sichergestellt werden, dass der Aufwand zur Weitergabe gering ist und die 3D-Visualisierungen von Dritten unkompliziert angeschaut und verwendet werden können.

Die Resultate dieser Studie sind ein erster Schritt zu praktischen Empfehlungen für den Einsatz von 3D-Visualisierungen im Planungsalltag. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um ein Handbuch für Planer zu erarbeiten, wie 3D-Visualisierungen als Hilfsmittel für die Bearbeitung verschiedener Aufgaben im Planungsprozess professionell aufbereitet und eingesetzt werden sollten.

Dank

Diese Arbeit ist im Rahmen des MAS ETH Raumplanung 2009/11 durchgeführt

worden. Der Firma Autodesk danken wir für die kostenlose Bereitstellung der Software LandXplorer. Besonderer Dank gilt auch allen Planern für das Testen der 3D-Visualisierungen.

Literatur:

- ARE (2010): Agglomerationspolitik. Amt für Raumentwicklung, Schweiz. www.are.admin.ch/themen/agglomeration/index.html?lang=de (zuletzt besucht am 15.11.2010).
- Michlig, D., Bützberger, A. (2007): Agglomerationsprogramm Brig-Glis > Naters > Visp, Teilbereich Siedlung und Verkehr.
- Paar, P., Rekitke, J. (2005): Lenné3D – Walk-through Visualization of Planned Landscapes. In: Bishop, I. und Lange, E. (eds.), *Visualization in Landscape and Environmental Planning. Technology and Applications*. London/New York, Taylor & Francis, 152–162.

Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich, Hrsg. (2010): *Siedlungsflächenpotenziale für eine Siedlungsentwicklung nach innen – Modellvorhaben Raum+ Schwyz*. Zürich.

Wissen, U. (2009): *Virtuelle Landschaften zur partizipativen Planung – Optimierung von 3D-Landschaftsvisualisierung zur Informationsvermittlung*. vdf-Verlag, Zürich.

Christian Werlen
Bahnhofstrasse 15
CH-3900 Brig
cwerlen@gmail.com

Ulrike Wissen Hayek
Adrienne Grêt-Regamy
PLUS – Planning of Landscape and Urban Systems
Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL)
ETH Zürich
CH-8093 Zürich Hönggerberg
wissen@nsl.ethz.ch
gret@nsl.ethz.ch

Geomatik Schweiz / Géomatique Suisse

Inhaltsverzeichnis 2010: www.geomatik.ch > Fachzeitschrift

Sommaire 2010: www.geomatik.ch > Revue

Alle Fachartikel und Rubrikbeiträge als pdf: www.geomatik.ch > Fachzeitschrift > Archiv
Tous les articles et contributions sous rubrique en pdf: www.geomatik.ch > Revue > Archives